

**FASULYEDE EKİM ZAMANININ BİTKİ
BÜYÜMESİ VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ**

Meral YAMAN

Hasan SEPETOĞLU

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
P.K. 9 35661 Menemen, İzmir-TURKEY**

**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bornova, İzmir-TURKEY**

ÖZ : Bu çalışmada değişik ekim zamanlarının fasulyede bitki büyümesi ve morfolojik özellikler üzerine etkileri araştırılmıştır. Beş ekim zamanı (24 Nisan,15 Mayıs,20 Haziran,5 Temmuz,20 Temmuz) ile dört fasulye çeşidini (4F-2072/4, Es-855, 4F-2629, Yerel populasyon) içeren deneme 1989 ve 1990 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, ikinci ürün ekim zamanlarında bitkilerde olgunlukta bitki boyu, yan dal sayısı, boğum sayısı ve toprak üstü kuru madde ağırlığı artmıştır.

Anahtar sözcükler : Fasulye, *Phaseolus vulgaris* (L.), çeşit, ekim zamanı, büyüme, morfolojik özellikler.

**THE EFFECT OF DIFFERENT PLANTING DATES TO PLANT GROWTH AND
MORPHOLOGIC CHARACTERS IN DRY BEAN CULTIVARS**

ABSTRACT : In this study, the effect of different planting times on plant growth were evaluated with different bean cultivars. The experiments with five planting times (24/04 ,15/05 ; 20/06 ; 05/07 ; 20/07) and four dry bean cultivars (4F-2072/4, Es-855, 4F-2629, Local population) were conducted in 1989 and 1990. It was detected that plant height, number of branches, number of nodes and plant dry matter weight were increased in second crop times.

Keywords : Dry bean, *Phaseolus vulgaris* (L.), cultivar, planting time, growth, morphologic characters.

GİRİŞ

Yapısında protein ve karbonhidrat içermesiyle birlikte çeşitli mineraller, yağ ve bazı vitaminlerce de zengin olması nedeniyle insan beslenmesinde kuru fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L.) önemli bir yeri vardır. Birçok ülkede tarımı yapılan fasulyenin gelişme ve çiçeklenme dönemindeki ortalama sıcaklık isteği 20-25 °C'dir (Şehirli, 1979). Fasulye yetiştiriciliğinde çimlenme, gelişme ve verim için en uygun sıcak ise 18-27°C olarak belirlenmiştir (Çetinel, 1986). Sıcaklık yükseldikçe çiçeklenme hızlanmakta ve bitki generatif döneme yeterince büyümeden girmektedir. Fasulyedeki gelişmenin çoğunlukla büyüme döneminin uzunluğuna bağlı olduğu, bitki büyümesi ile olgunlukta kuru madde miktarının verim açısından önem taşıdığı bilinmektedir (White,

1981).Büyümenin verim üzerindeki bu önemli etkisi nedeniyle özellikle çiçeklenme döneminde bitkinin belirli bir vegetatif aksam oluşturması istenmektedir (Scully ve Wainess, 1988). Vegetatif büyüme süresi ile bitki boyu üzerine çevre koşullarının önemli etkisi vardır (Koinov ve Radkov, 1979). Özellikle vegetatif dönemden tane oluşumuna kadar olan sürede bitkideki kuru madde ağırlığının arttığını saptayan bazı araştırmacılar, bitkide tane ağırlığı ile tanede toplam azot miktarının çeşitlere göre de farklı olduğunu belirtmişlerdir (Granados ve ark.,1987). Bitkinin farklı gelişme dönemlerindeki sıcaklık, nem, gün uzunluğu, ışık yoğunluğu gibi iklim faktörleri değişeceğinden kuru madde miktarında da değişiklikler olmaktadır. Vegetatif gelişme üzerine en fazla sıcaklık ve gün uzunluğu etkili olmaktadır. Bu nedenle sıcaklık ve gün uzunluğuna hassas olan ve olmayan çeşitlerin belirlenmesi, bitkinin vegetatif aksamı artırma bakımından önem taşımaktadır (Şehirli, 1979).

Bu çalışmada, değişik ekim zamanlarının fasulye çeşitlerinde bitki büyümesi ve morfolojik özellikler üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada dört çeşit (4F-2072/4, Es-855, 4F-2629, Yerel popülasyon) ile ana ve ikinci ürün koşullarını içeren beş ekim zamanı (24 Nisan, 15 Mayıs, 20 Haziran, 5 Temmuz, 20 Temmuz) incelenmiştir. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsellerde sıra arası 60 cm, sıra uzunluğu 5 m olan beş sıra yer almıştır.

Farklı ekim zamanlarında dört çeşitteki büyüme farklılıklarını saptamak üzere, Çizelge 1'de verilen tarihlerde her parseldeki dördüncü sıradan rasgele on bitki örneği alınmıştır.

On bitki üzerinde yapılan ölçüm ve değerlendirmeler aşağıda verilmiştir.

Bitki boyu (cm) : Toprak yüzeyi ile bitkinin en üst tepe noktası arasındaki mesafe ölçülmüştür.

Yan dal sayısı (adet/bitki) : Bitkilerin ana sapı dışındaki baklalı yan dalları sayılmıştır.

Kök ve toprak üstü aksam kuru ağırlığı (g/bitki) : Kök boğazından kesilen bitkiler, 105 °C'de 12 saat kurutma dolabında tutulduktan sonra bitki ve kök tartımları yapılmıştır.

Boğum sayısı (adet/bitki) : Olgunluk döneminde bitkinin ana sapındaki boğumlar sayılmıştır.

Verilerde F testine göre varyans analizi yapılmış, LSD değerleri kullanılarak gruplandırılmıştır.

Çizelge 1. %50 çiçeklenme ve olgunluk tarihleri.

Table 1. The dates of %50 flowering and maturity.

Ekim zamanı Planting time	%50 çiçeklenme tarihi %50 flowering dates		Olgunluk tarihi Maturity dates	
	Yıl (Year)			
	1989	1990	1989	1990
24/04	10/06	15/06	20/10	13/10
15/05	28/06	03/07	18/10	11/10
20/06	17/08	16/08	02/11	23/10
05/07	09/09	31/08	18/11	28/10
20/07	13/09	09/09	15/11	06/11

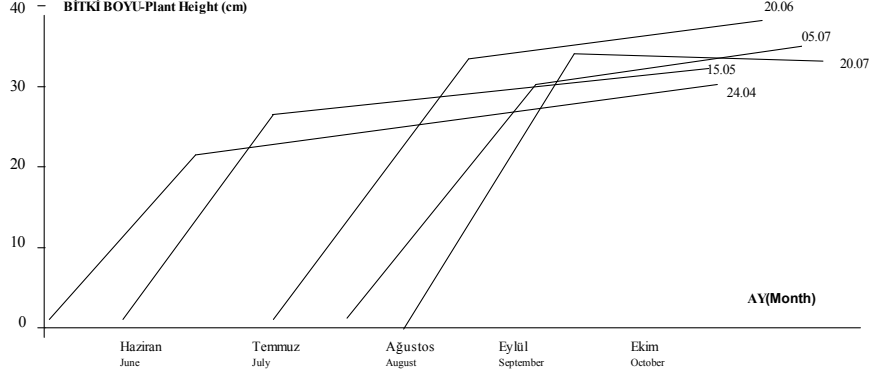
BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemede ölçülen özellikler 1989 ve 1990 yılı ve yıl birleştirmesi olarak değerlendirilmiştir.

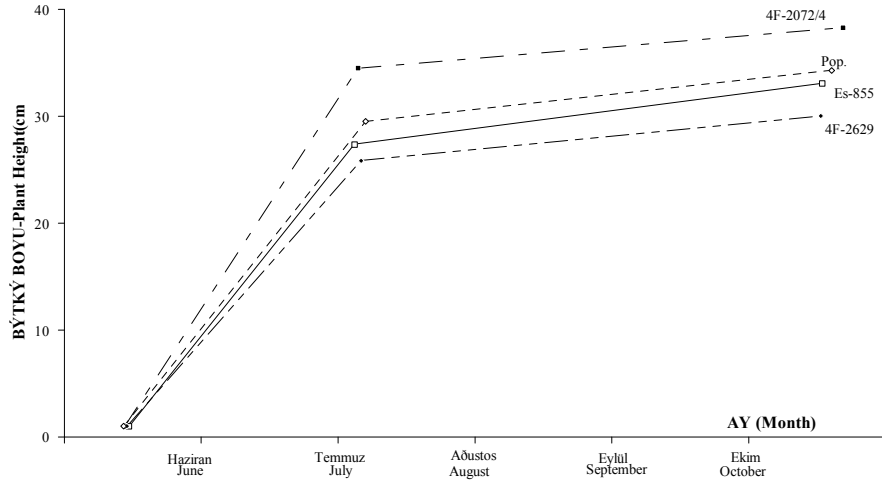
Bitki boyu :

Fasulyede çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında bitki boyunun vegetasyon sürecindeki değişimi Grafik 1'de verilmiştir. Grafik 1'de görüldüğü gibi ekim zamanları geciktikçe çiçeklenme dönemindeki bitki boylarının daha yüksek değerler aldığı ve 20 Temmuz ekiminde en yüksek değere ulaştığı görülmektedir. Ayrıca son ekim zamanı dışındaki tüm ekimlerde çiçeklenmeden olgunluk dönemine doğru bitki boylarındaki artış azalan şekilde de olsa devam ettiği dikkati çekmektedir.

Fasulyede ekim zamanlarının ortalaması olarak farklı çeşitlerde bitki boyunun vegetasyon sürecindeki değişimi Grafik 2'de verilmiştir. Grafik 2'de çeşitlerdeki bitki boylarının vegetasyon dönemi boyunca yükseldiği ve çiçeklenmeden olgunluğa doğru olan boy artışının çeşitlerde benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca 4F-2072/4 çeşidindeki bitkilerin daha uzun uzun boylu olduğu göze çarpmaktadır.



Grafik 1.Bitki boyunun vegetasyon sürecindeki seyri (cm).
Figure 1. Plant height in different planting time during vegetation period (cm).



Grafik 2. Fasulye çeşitlerinde bitki boyunun vegetasyon sürecindeki seyri (cm).
Figure 2. Plant height in cultivars during vegetation period (cm).

Olgunluk dönemindeki bitki boyu değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; ekim zamanlarında en uzun boylu bitkilerin 20 Haziran ekilişlerinde olduğu görölmektedir. İki yılın birleştirmesinde, en kısa boylu bitkiler 24 Nisan ekilişinden (30,14 cm) elde edilmiştir. Yıl birleştirmesinde yıl, ekim zamanı ve çeşitler arası farklar ile yıl x ekim zamanı ve yıl x çeşit interaksiyonları önemli bulunmuştur. Genelde ana ürün ekilişlerinde bitki boyunun daha fazla olduğu bilinmekte ise de çalışmamızda boy artışı ikinci ürünlerde meydana gelmiştir. Bu durum bir yerde 1990 yılında Nisan ve Mayıs aylarındaki ekilişlerde bitki boylarının düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmamızda genelde vegetasyon süresinin en uzun olduğu ekim tarihlerinde bitki boyları da en fazla olmuştur. Bitkinin vegetatif süresi uzadıkça bitki boylarının arttığı çeşitli araştırıcılar tarafından saptanmıştır (Koinov ve Radkov, 1979; White, 1981).

Çizelge 2. Bitki boyu (cm).

Table 2. Plant height (cm).

Konu (Treatment)	Yıl (Year)		
	1989	1990	Ortalama Mean
Ekim zamanı Planting time			
24/04	36,98 ab	23,31 c	30,14 d
15/05	40,39 a	24,09 c	32,24 cd
20/06	39,26 a	37,10 a	38,18 a
05/07	32,94 c	36,89 a	34,92 b
20/07	35,09 bc	33,34 b	34,22 bc
Çeşit (Cultivar)			
4F-2072/4	42,67 a	33,94 a	38,30 a
Es-855	35,69 b	30,53 b	33,11 b
4F-2629	31,61 c	28,46 c	30,04 c
Yerel populasyon (L.Pop.)	37,76 b	30,87 b	34,31b
Ortalama (Mean)	36,93	30,95	33,94
LSD(%5)			
Ekim zamanı (Planting time)	3,532	3,043	2,208
Çeşit (Cultivar)	2,314	1,952	1,493
E.Z . x Çeşit (Pl. timexCultivar)	-	-	-
CV(%)	9,84	9,90	9,90

1989 ve 1990 yıllarında olduğu gibi iki yılın birleştirilmesinde çeşitlerdeki bitki boyu değerleri en yüksek 4F-2072/4 (38,30 cm), en düşük 4F-2629 (30,04 cm) çeşitlerinde saptanmıştır. Çalışmamızda bitki boylarının ekim zamanları ve çeşitlere göre değişmesi değişik araştırmacıların yaptığı araştırma sonuçlarını desteklemektedir (Akçin,1974; Koinov ve Radkov, 1979; Çiftçi ve Şehirali, 1984). Ayrıca bulgularımız bu özelliğin kalıtım derecesinin yüksek olmasına karşın büyük oranda çevre koşullarının etkisiyle de değişebildiğini açıklayan araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içindedir (Tanaka ve Fujita, 1979 ; Çiftçi ve Şehirali, 1984).

Yan dal sayısı :

Olgunluk dönemindeki yan dal sayılarına ait değerler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Yan dal sayısı (adet/bitki).

Table 3. Branch number (number/plant).

Konu (Treatment)	Yıl (Year)		Ortalama Mean
	1989	1990	
Ekim zamanı Planting time			
24/04	6,13	3,70 e	4,91 c
15/05	6,85	4,41 d	5,63 b
20/06	6,68	6,90 a	6,79 a
05/07	6,61	6,36 b	6,48 a
20/07	6,71	4,97 c	5,84 b
Çeşit (Cultivar)			
4F-2072/4	6,78	5,06	5,92 ab
Es-855	6,71	5,61	6,16 a
4F-2629	6,21	5,18	5,69 b
Yerel populasyon (Pop.)	6,69	5,23	5,96 ab
Ortalama (Mean)	6,60	5,27	5,93
LSD(%5)			
Ekim zamanı (Planting time)	-	0,4742	0,4598
Çeşit (Cultivar)	-	-	0,3270
E.Z. x Çeşit (Pl. timexCultivar)	-	-	-
CV(%)	12,44	12,17	12,41

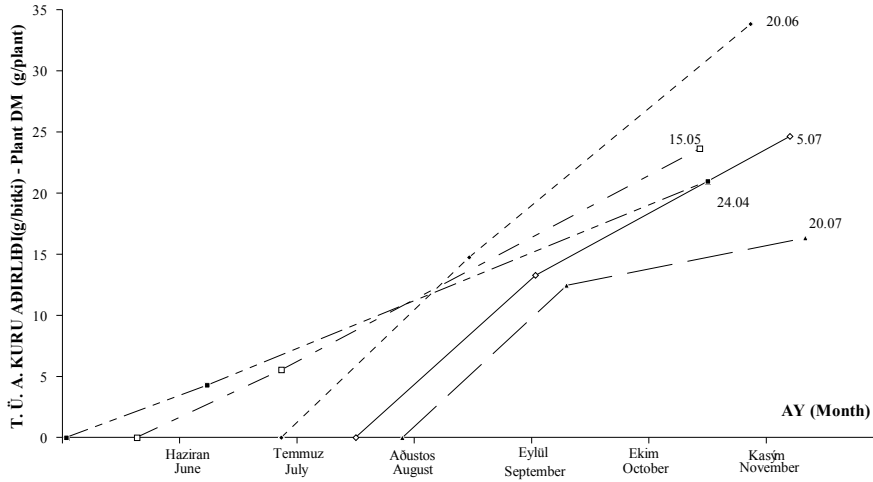
İki yılın birleştirilmesinde yıl, ekim zamanı ve çeşitler arası farklar ile yıl x ekim zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur. Ekim zamanlarında en fazla yan dal 20 Haziran (6,79 ad./bitki) ile 5 Temmuz (6,48 ad./bitki) ekimlerindeki bitkilerde gerçekleşmiştir. Bu ekim

zamanlarındaki vegetasyon süreleri de diğer ekilişlerden uzun olmuştur. Dallanma her iki yılda ve yıl birleştirmesinde 24 Nisan'da en aza inmiştir.

Çeşitlerdeki yan dal sayıları birbirine yakın çıkarken, 1990 yılındaki dal sayıları genel olarak ilk yıla göre daha düşük bulunmuştur. Ortalama değerler incelendiğinde, dallanmanın en fazla Es-855 çeşidinde (6,16 ad./bitki) olduğu ; bunu Yerel populasyon ve 4F-2072/4 çeşitlerinin izlediği görülmektedir. En az dal sayısı ise 4F-2629 (5,69 ad./bitki) çeşidinde saptanmıştır. Fasulyede yan dalların çeşitlerde farklı sayıda olduğu Akçin (1974) ve Tanaka ve Fujita (1979) gibi araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Çalışmamızda özellikle 1990 yılında bitkilerin zayıf gelişmesi sonucunda yan dal sayısı değerleri düşük bulunmuştur. Araştırmacıların yıl ve çevre koşullarının bu özellik üzerine etkili olduğu şeklindeki sonuçları bulgularımızla uyum içindedir.

Toprak üstü kuru madde ağırlığı :

Fasulyede çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında toprak üstü kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki değişimi Grafik 3'de verilmiştir.



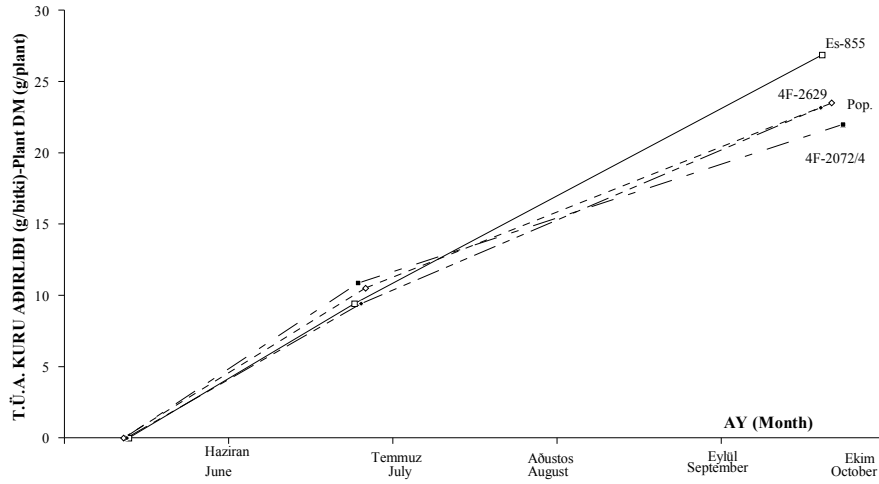
Grafik 3. Ekim zamanlarında toprak üstü kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki seyri (g/bitki).

Figure 3. Plant dry matter in different planting time during vegetation period (g/plant).

Grafik 3 incelendiğinde, bitkilerin vegetasyon sürecindeki toprak üstü kuru ağırlıkları tüm ekim zamanlarında çıkıştan olgunluğa kadar artış göstermiş, ekim zamanı

geciktikçe çiçeklenmeden olgunluğa doğru kuru madde artış hızı azalmıştır. Toprak üstü kuru ağırlıklar 20 Haziran ekiminde en yüksek değere çıkmış, 20 Temmuz ekiminde ise en düşük değeri göstermiştir.

Fasulyede ekim zamanlarının ortalaması olarak farklı çeşitlerde toprak üstü kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki değişimi Grafik 4'de verilmiştir. Grafik 4'de tüm çeşitlerin vegetasyon sürecindeki toprak üstü kuru ağırlıklarının olgunluğa kadar artış gösterdiği, Es-855 çeşidinde bu değer tüm vegetasyon sürecinde düzenli bir artış gösterdiği ancak diğer çeşitlerde çiçeklenmeden itibaren kuru madde ağırlıklarındaki artış hızının biraz azaldığı gözlenmektedir.



Grafik 4. Çeşitlerde toprak üstü kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki seyri (g/bitki).

Figure 4. Plant height in cultivars during vegetation period (g/plant).

Olgunluk dönemindeki toprak üstü kuru madde ağırlık değerleri Çizelge 4'de verilmiştir. İki yılın birleştirilmesinde yıl, ekim zamanı ve çeşitler arası farklar ile yıl x ekim zamanı etkileşimi önemli bulunmuştur. Çizelge incelenecek olursa ; gerek yıllar

gerekse yıl birleştirmesinde 20 Haziran ekiminin ilk, 20 Temmuz ekiminin ise son grupta bulunduğu görölmektedir. Bu özelliğin çevre faktörlerinin etkisiyle değiştiğini saptayan Tanaka ve Fujita (1979)'nın bulguları çalışma sonucumuzla uyum göstermektedir.

Çeşitlerde Es-855 en fazla toprak üstü kuru ağırlığı ile ilk sırayı almış ; diğerleri ise birbirine yakın değerlerle bunu izlemiştir. Çeşitlerin bu özellik bakımından farklı grup oluşturmaları diğer araştışıcıların bulgularıyla uyum içindedir (Granados ve ark.,1987). Çalışmamızda 20 Haziran ve 5 Temmuz ekimlerinde toprak üstü kuru ağırlığı ile beraber vegetatif büyüme süresi ve yan dal sayılarında artış olmuştur. Acosta ve Rosales (1989), vegetatif büyüme süresi uzun olan çeşitlerin kuru madde miktarlarında da artış olduğunu saptamıştır. Granados ve ark.(1987) ise çeşitler arasındaki bu farkın net asimilasyon alanı ile ilişkili olduğunu belirtmiştir.

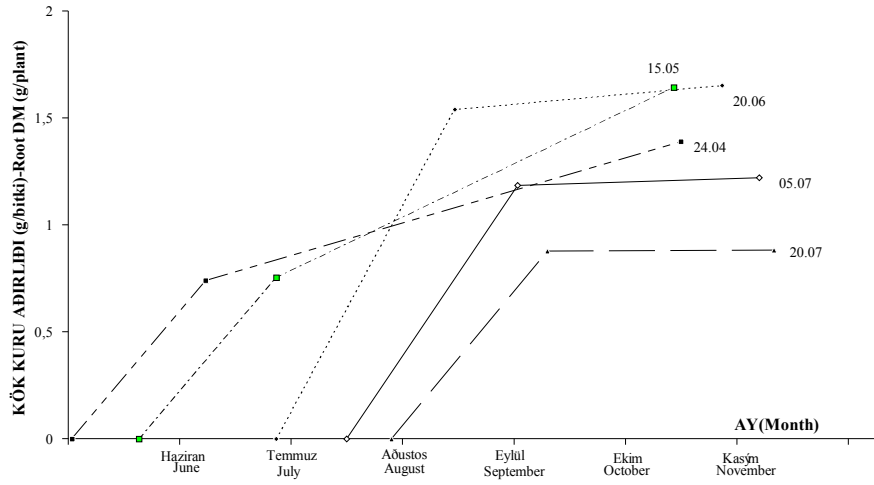
Çizelge 4. Toprak üstü kuru madde ağırlığı (g/bitki).

Table 4. Plant dry matter (g/plant).

Konu (Treatment)	Yıl (Year)		
	1989	1990	Ortalama Mean
Ekim zamanı (Planting time)			
24/04	28,08 ab	13,91 c	20,99 b
15/05	31,74 a	15,53 c	23,63 b
20/06	32,56 a	35,09 a	33,83 a
05/07	23,15 bc	26,10 b	24,63 b
20/07	20,02 c	12,66 c	16,34 c
Çeşit (Cultivar)			
4F-2072/4	25,39	18,60 b	21,99 b
Es-855	29,88	23,86 a	26,87 a
4F-2629	25,37	21,00 ab	23,18 b
Yerel populasyon (Pop.)	27,81	19,19 b	23,50 b
Ortalama (Mean)	27,11	20,66	23,88
LSD(%5)			
Ekim zamanı (Planting time)	4,954	5,999	3,685
Çeşit (Cultivar)	-	3,626	3,069
E.Z . x Çeşit (Pl. timexCultivar)	-	-	-
CV(%)	29,28	27,56	28,92

Kök kuru madde ağırlığı :

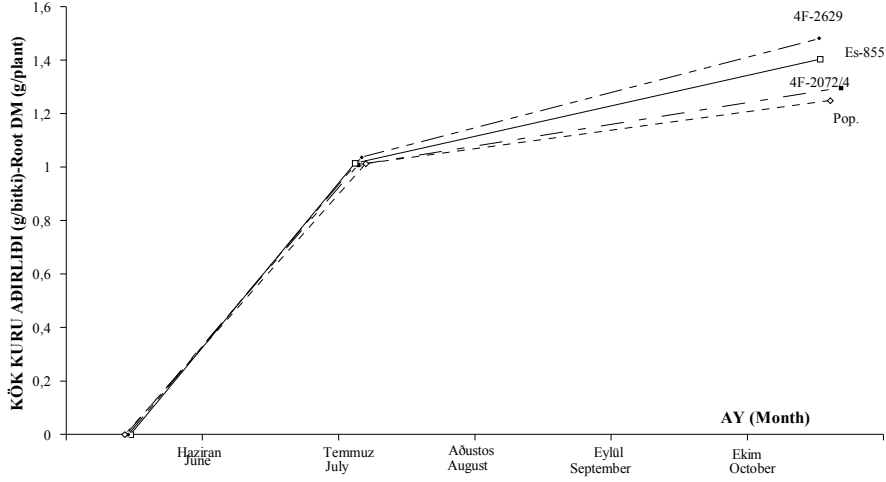
Fasulyede çeşitlerin ortalaması olarak farklı ekim zamanlarında kök kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki değişimi Grafik 5'de verilmiştir. Grafik 5'de vegetasyon dönemi boyunca bitkideki kök kuru ağırlıkları 20 Haziran'da en yüksek, 20 Temmuz'da ise en düşük değerde olmuştur. İkinci ürünlerde ekim tarihleri geciktikçe kök kuru ağırlıkları azalmıştır. Ayrıca ana ürünlerdeki kök kuru ağırlıkları olgunlaşmaya kadar hızı azalmakla birlikte artmasına karşın ikinci ürünlerdeki artış çiçeklenme dönemine kadar hızla devam etmiş; daha sonraki dönemde belirgin bir artış gözlenmemiştir.



Grafik 5 Ekim zamanlarında kök kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki seyri (g/bitki).

Figure 5. Root dry matter in different planting time during vegetation period (g/plant).

Fasulyede ekim zamanlarının ortalaması olarak farklı çeşitlerde kök kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki değişimi Grafik 6'da verilmiştir. Grafik 6'da çeşitlerdeki kök kuru madde artışı çiçeklenmeye kadar benzer olmasına rağmen olgunluk döneminde farklılık göstermiştir. 4F-2629 çeşidi kök kuru madde ağırlığı bakımından diğerlerinden daha üstün bulunmuştur.



Grafik 6. eşitlerde toprak üstü kuru madde ağırlığının vegetasyon sürecindeki seyri (g/bitki).

Figure 6. Root dry matter in cultivars during vegetation period (g/plant).

Olgunluk dönemindeki kök kuru madde ağırlıklarına ait değerler izelge 5'de verilmiştir. İki yılın birleştirilmesinde yıl, ekim zamanı ve çeşitler arası farklar ile yıl x ekim zamanı interaksiyonu önemli çıkmıştır. Yıllar ortalamasında 20 Haziran (1,65 g/bitki) ve 15 Mayıs (1,64 g/bitki) birinci, 24 Nisan (1,39 g/bitki) ve 5 Temmuz (1,22 g/bitki) ikinci, 20 Temmuz (0,88 g/bitki) ise sonuncu gruba girmiştir. Çalışmamızda kök ağırlıkları yıllara göre değişmiştir. Aynı yaklaşımda Fiscus (1981), kök ağırlığı üzerine toprak yapısı ve sulamanın önemli etkisi olduğunu belirleyerek bu özellik üzerine evre koşullarının önemli rolü olduğunu vurgulamıştır.

Çeşitlerin gruplamasında 4F-2629 birinci sırada bulunmuş, Yerel populasyon son sırada yer almıştır. Subhadrabandhu ve ark. (1978), sera koşullarında inceledikleri fasulye çeşitlerinde farklı kök ağırlıkları elde etmişlerdir. Çalışmamızda kök kuru ağırlıklarının olgunlaşma süresi kısa olan ekim zamanlarında daha düşük değerlerde olması bir yerde vegetatif gelişmenin daha kısa sürede tamamlanmasından kaynaklanmaktadır. Vegetasyon süresi ile kök gelişmesi arasındaki ilişki Labuda ve Kossowski (1989) tarafından da irdelenmiş, çalışma sonucumuz bu araştırıcıların bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Çizelge 5. Kök kuru ağırlığı (g/bitki).

Table 5. Root dry matter (g/plant).

Konu (Treatment)	Yıl (Year)		
	1989	1990	Ortalama Mean
Ekim zamanı (Planting time)			
24/04	1,79 ab	0,99 b	1,39 b
15/05	1,97 a	1,32 ab	1,64 a
20/06	1,61 b	1,69 a	1,65 a
05/07	1,17 c	1,27 b	1,22 b
20/07	1,13 c	0,64 c	0,88 c
Çeşit (Cultivar)			
4F-2072/4	1,45	1,14 b	1,30 bc
Es-855	1,61	1,20 ab	1,40 ab
4F-2629	1,65	1,31 a	1,48 a
Yerel populasyon (Pop.)	1,42	1,07 b	1,25 c
Ortalama (Mean)	1,53	1,18	1,35
LSD(%5)			
Ekim zamanı (Planting time)	0,2532	0,4062	0,2267
Çeşit (Cultivar)		0,1611	0,1295
E.Z . x Çeşit (Pl. timexCultivar)	-	-	-
CV(%)	21,27	21,48	21,53

Toprak üstü aksam ve kök kuru ağırlıklarının gerek ekim zamanları gerekse çeşitler üzerinden grafikleri incelendiğinde sonuçların birbirleriyle uyum içinde olduğu gözlenmektedir. Benzer durum Granados ve ark.(1987)'nin çalışmalarında da saptanmıştır. Araştırmacılar bitki kuru ağırlığının kök kuru ağırlığı ile önemli ilişkisi bulunduğunu açıklamışlardır.

Boğum sayısı :

Olgunluk dönemindeki bitkide boğum sayısı değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. Olgunluktaki boğum sayıları ikinci ürünlerde ana ürünlere göre daha fazla olmuştur. İki yıl birleştirmesinde ikinci ürün ekilişleri kendi içinde incelendiğinde, ekim zamanı geciktikçe ortalama değerlerde düşüş olduğu dikkati çekmektedir.

Her iki yılda ve ortalama değerlerde en fazla boğum 4F-2072/4 çeşidinde görülmüş, bunu Yerel populasyon izlemiştir. Bu sayı 4F-2629 çeşidinde en aza inmiştir. Olgunluktaki boğum sayılarının çeşitlere göre değişiklik göstermesi son derece doğaldır. Bulgularımız bu konuda genotipik farklılıkların olduğunu ortaya koyan araştırmacıların bulguları ile uyum içindedir (Tanaka ve Fujita, 1979 ; Nienhus ve Singh, 1985).

Çizelge 6. Boğum sayısı (adet/bitki).
Table 6. Node number ((number/plant).

Konu (Treatment)	Yıl (Year)		
	1989	1990	Ortalama Mean
Ekim zamanı Planting time			
24/04	5,38 c	5,53 c	5,46 c
15/05	6,34 b	6,52 b	6,43 b
20/06	7,27 a	7,70 a	7,48 a
05/07	7,06 a	7,70 a	7,38 a
20/07	7,08 a	7,44 a	7,26 a
Çeşit (Cultivar)			
4F-2072/4	6,81 a	7,35 a	7,08 a
Es-855	6,51 bc	6,90 bc	6,70 bc
4F-2629	6,46 c	6,68 c	6,57 c
Yerel populasyon (Pop.)	6,73 ab	6,99 b	6,86 b
Ortalama (Mean)	6,63	6,98	6,80
LSD(%5)			
Ekim zamanı (Planting time)	0,4445	0,3479	0,2676
Çeşit (Cultivar)	0,2571	0,2340	0,1715
E.Z. x Çeşit (Pl. timexCultivar)	-	-	-
CV(%)	6,09	5,26	5,67

Çalışmamızda ikinci ürün ekilişlerindeki boğum sayıları daha fazla olmuştur. Bu sonuçlar, çok değişken bir özellik olan boğum sayısı üzerinde çevre koşullarının etkili olduğunu saptayan araştırmacıların (Nienhus ve Singh, 1985 ; Yourstone ve Wallace, 1990) bulgularını doğrulamaktadır. Bu özelliğe benzer şekilde ikinci ürün olarak ekilen bitkilerde boğum sayısı ile bitki boyu ve yan dal sayılarında artış olmuştur. Bu çalışma, bitkideki boğum sayısı ile bitki boyu ve yan dal sayısı arasında olumlu ilişki bulan araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir (Davis ve Fraizer, 1966).

LİTERATÜR LİSTESİ

Acosta, G.J.A., and S.R. Rosales. 1989. Biomass and its components in indeterminate bean varieties. p. 97-106. In : G.J.A. Acosta (ed.). Improving resistance to environmental stress in beans through genetic selection for carbohydrate partitioning, water use efficiency and efficiency of biological nitrogen fixation.

Akçin, A. 1974. Erzurum şartlarında yettirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yay. No.157. Erzurum.

Çetinel, T. 1986. Sebze tarımı. Eskişehir Ziraî Araştırma Enstitüsü. Eskişehir.

Çiftçi, C.Y., ve S. Şehirali. 1984. Fasulya (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde değişik özelliklerin fenotipik farklılıklarının saptanması. Ankara Üni. Fen Bil. Ens. Yay. TB. 4. Ankara.

Davis, D.W., and W.A. Fraizer. 1966. Inheritance of some growth habit components in certain types of bush lines of *Phaseolus vulgaris* L. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 88 : 384-392.

Fiscus, E.L. 1981. Analysis of the component of area growth of bean root system. Crop Sci. 21 : 909-913.

Granados, A.R., D.M. Ortega, and L.G. Zarate. 1987. Dry weight and nitrogen content in plant organs and their influence on bean yield and seed protein content. Revista Chapingo. 11-12 (54-55) : 47-52.

Koinov, G., and P. Radkov. 1979. The effect of cultivar and ecological conditions on yield and quality of *Phaseolus vulgaris*. Rasteniyev'dni Nauki. 16 (9/10) :5-16.

Labuda, H., and M. Kossowski. 1989. The effect of sowing date on the yield of milky-stage broad beans. Horticultural Abst. 60 (10) : 8112.

Nienhus, J., and S.P. Singh. 1985. Effects of location and plant density on yield and architectural traits in dry beans. Crop Sci. 25 : 579-584.

Scully, B., and J.G. Wainess. 1988. Ontogeny and yield response of common and tepary beans to temperature. Agron. J. 80 (6) : 921-925.

Subhadrabandhu,S.,M.W. Adams, and D.A. Reicosky. 1978. Abscission of flowers and fruits in *Phaseolus vulgaris* L. I. Cultivar differences in flowering pattern and abscission. Crop Sci. 18 : 893-896.

Şehirali, S.1979. Yemeklik tane baklagiller. I. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.

Tanaka, A., and K. Fujita. 1979. Growth, photosynthesis and yield components in relation to grain yield of the field bean. Journal of the Faculty of Agriculture Hokkaido Univ. 59 (2):145-238.

White, J.W. 1981. A quantitative analysis of the growth and development of bean plants (*Phaseolus vulgaris* L.). Berkeley Univ. of California. Department of Botany. p. 286.

Yourstone, K.S., and D.H. Wallace. 1990. Effects of photoperiod and temperature on rate of node development in indeterminate bean. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 115 (5) : 824-828.